

Abschätzung der Einsparpotentiale von Tempolimits in Deutschland

@Wikinaut 19.10.2022

Einsparung fossiler Brennstoffe durch Tempolimits [1]
 $2,1..3,7 \cdot 10^9$ l Diesel bzw. Benzin (T100 bzw. T100/80/30)

Die Rechnung beschränkt sich auf ~Diesel, um dessen Umwandlung in elektrische Energie in Dieselkraftwerken bzw. Gas(turbinen)-und-Dampfkraftwerken ins Verhältnis setzen zu können.

10^4 Wh/l Diesel Energieäquivalent [2]

=> $2,1..3,7 \cdot 10^{13}$ Wh = 21..37 TWh/a (ohne Crackingaufwand [2])

Wirkungsgrad $\eta = 50\%$ (0,5) [3]

=> 10,5 ... 18,5 TWh/a elektrische Energie

KKW Isar2: 11,477 TWh/a (in 2018 eingespeiste Energie [4])

=> T100 würde etwa 1 ISAR2 ersparen.

=> T100/80/30 würde etwa 1,6 ISAR2 ersparen.

ohne Berücksichtigung des Crackingsaufwands (7 kWh/l [2])

Hier fehlt mir noch eine stichhaltige Argumentation, das zu berücksichtigen.

Quellen:

[1]

Einsparung fossiler Brennstoffe durch Tempolimits (T100 bzw. T100/80/30):
<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/technologie/einsparpotenzial-tempolimit-101.html>

[2] Brennwerte

<https://de.m.wikipedia.org/wiki/Dieselmotor> (etwa 10 kWh/l)

Zusätzlich erforderliche Energie Erdöl→Benzin/Diesel

"In die Erzeugung eines Liter Benzin gehen ~7 kWh Energie u.a. aus Gas oder Strom. Das heißt so viel, dass ein e-Auto damit doppelt so weit fahren könnte wie ein Verbrenner mit dem Liter Sprit! [#Tempo100auf](#) der Autobahn spart 1 AKW!"

<https://twitter.com/FrankRauschenb3/status/1582028339875020800>

D. h. 1 Liter Benzin(Diesel) = 1 Liter Erdöl (10 kWh, Brennwerte sind etwa identisch) plus 7 kWh Herstellungsenergie = 17 kWh

Schätzung: 1 Liter Benzin(Diesel) => 10 ... 17 kWh/l (Energieinhalt plus Crackingaufwand)

<https://www.feuerdepot.de/blog/gas-ol-oder-holz-brennwerte-und-preisentwicklung-im-vergleich/>

[3] Wirkungsgrade von Kraftwerken/Wandlern:

<https://energie.ch/wirkungsgrad/>

Großdiesel $\eta = 55\%$ abzgl. Wandlungsverluste (etwa 5%)

Besser: Gas-(turbinen)- und Dampf-Kombikraftwerk

<https://de.wikipedia.org/wiki/Gas-und-Dampf-Kombikraftwerk>
bestmöglicher Wirkungsgrad: $\eta = 63\%$

=> ich rechne also konservativ oben mit $\eta = 50\%$ Wirkungsgrad

[4] ISAR 2 effektiv eingespeiste Energie in 2018:

https://de.wikipedia.org/wiki/Kernkraftwerk_Isar